

KIMIA ITS

KIWIY IL2



SEMINAR TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI METANOL TERHADAP SIFAT PERMEABILITAS METANOL MEMBRAN KOMPOSIT KITOSAN/MONMORILLONIT TERMODIFIKASI SILAN 10 %

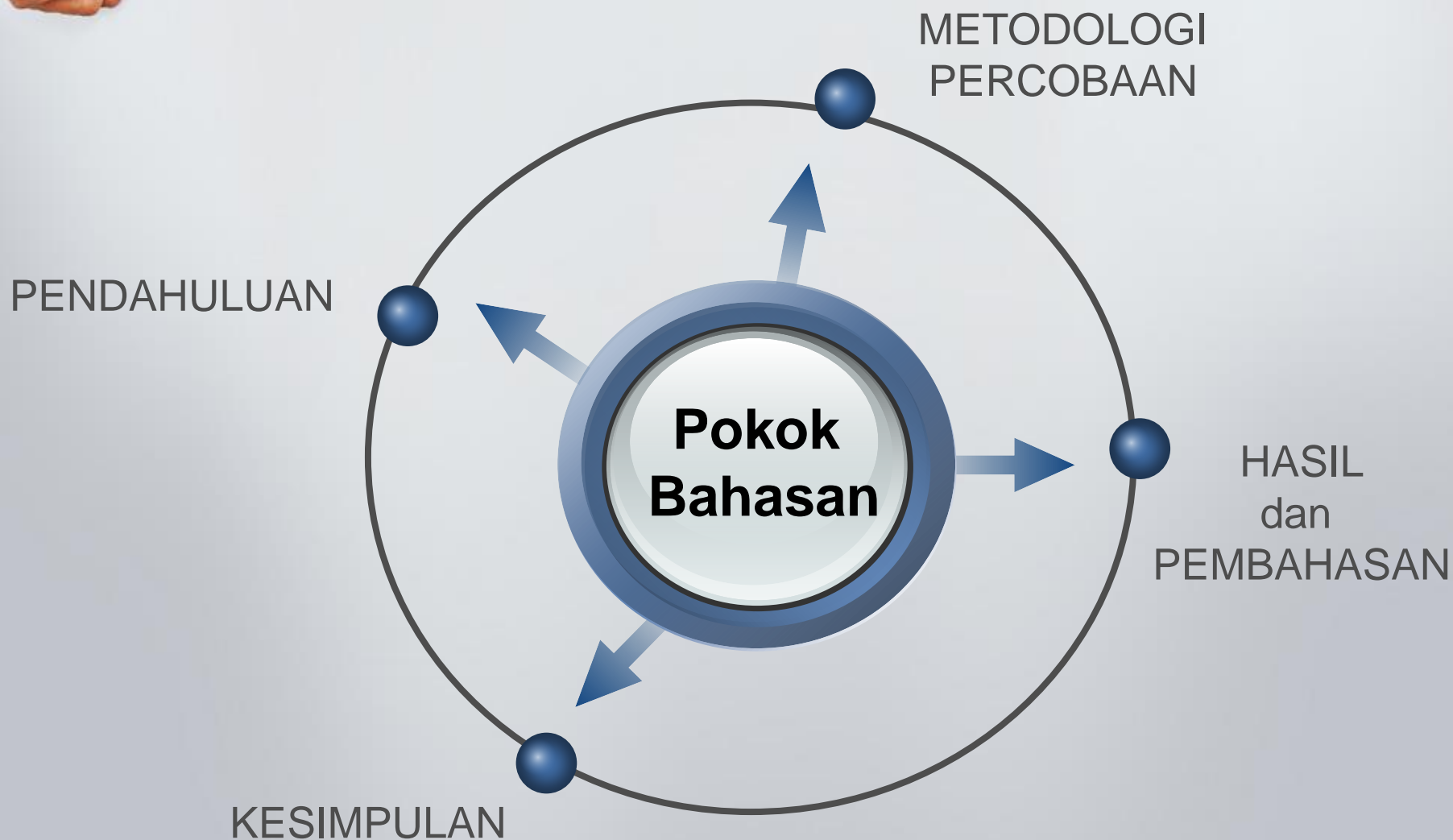
Diah Ayu Wulansari

1412100049

Dosen Pembimbing : Lukman Atmaja, M.Si, Ph.D.

JURUSAN KIMIA

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**





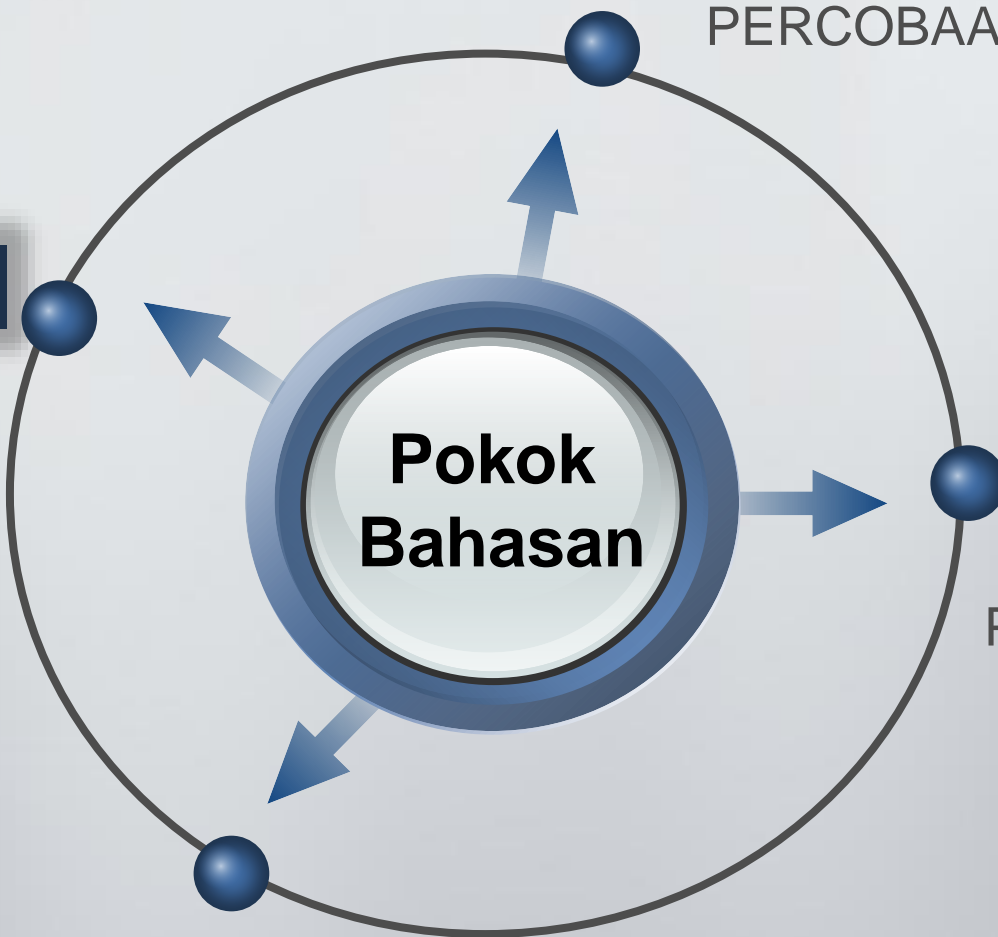
PENDAHULUAN

**Pokok
Bahasan**

METODOLOGI
PERCOBAAN

HASIL
Dan
PEMBAHASAN

KESIMPULAN





Latar Belakang



Fuel Cell



AFC (Alkaline Fuel Cell)

SOFC (Solid Oxide Fuel Cell)

PAFC (Phosphoric Acid Fuel Cell)

MCFC (Molten Carbonate Fuel Cell)

PEMFC (Proton Exchange Membrane Fuel Cell)

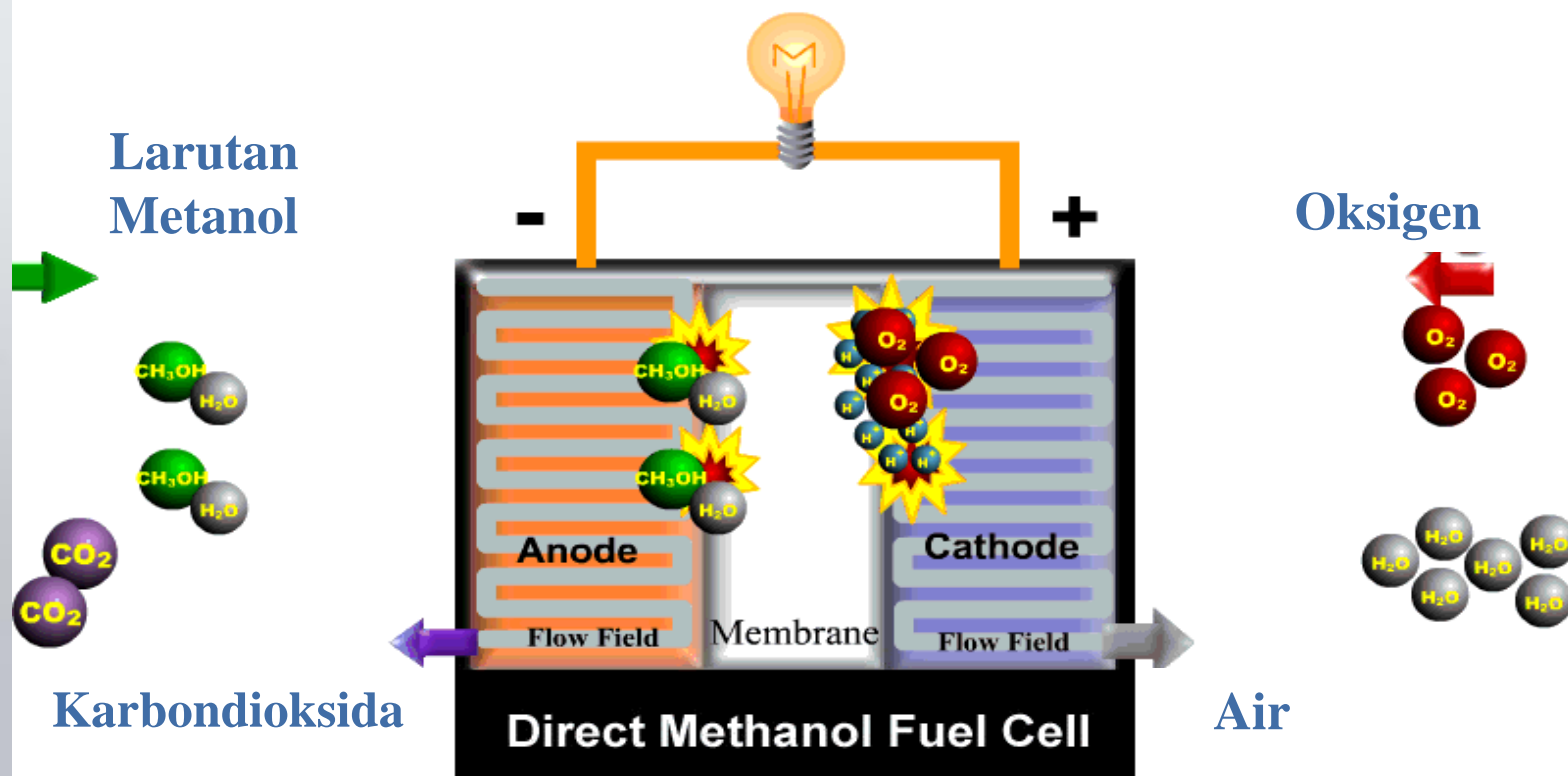
DMFC (Direct Methanol Fuel Cell)

Keunggulannya:

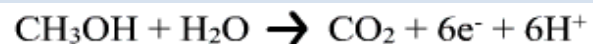
- Metanol dapat digunakan langsung sebagai bahan bakar
- Suhu operasi: 40-120 °C
- Efisiensi kinerja tinggi
- Rendah polusi



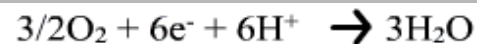
Skema Kerja DMFC



Reaksi pada Anoda

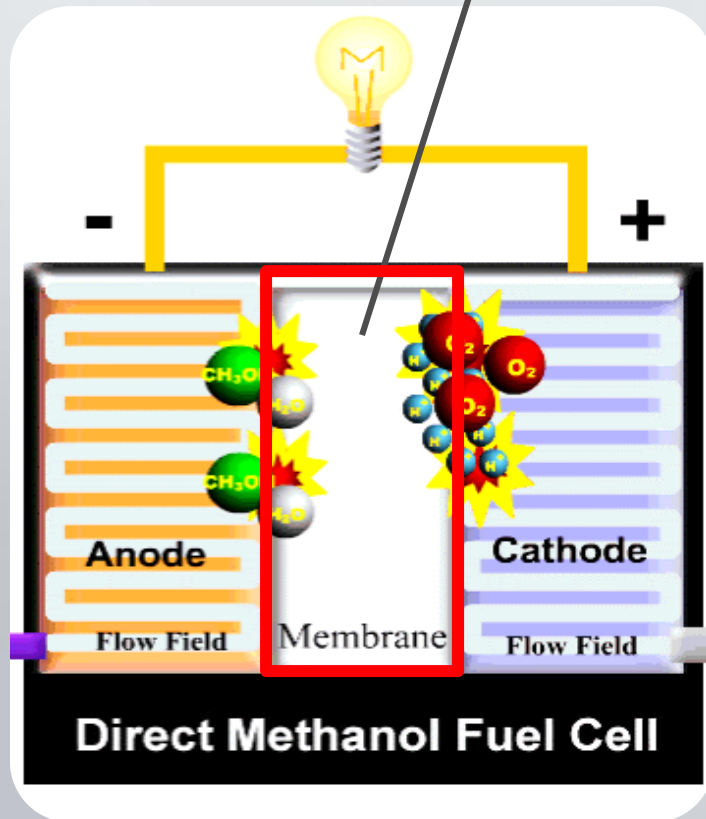


Reaksi pada Katoda





Membran Elektrolit



Permeabilitas metanol rendah

Konduktivitas proton tinggi

Mampu beroperasi pada suhu tinggi ($> 80\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Harga relatif murah

Memiliki stabilitas mekanik dan kimia yang baik



Membran Nafion

Kelebihan:

- Konduktivitas proton tinggi
- Stabilitas Kimia yang baik

Kekurangan:

- Permeabilitas metanol tinggi
- Tidak dapat beroperasi pada suhu tinggi ($>100\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Harganya relatif mahal

**Membran Kitosan/
Monmorillonit Termodifikasi
Silan 10 %**



Rumusan Masalah

Menentukan sifat permeabilitas metanol dari membran komposit kitosan/monmorillonit termodifikasi silan 10 % pada konsentrasi metanol 1-5 M.

Tujuan

Mengetahui sifat permeabilitas metanol dari membran komposit kitosan/monmorillonit termodifikasi silan 10 % pada konsentrasi metanol 1-5 M.



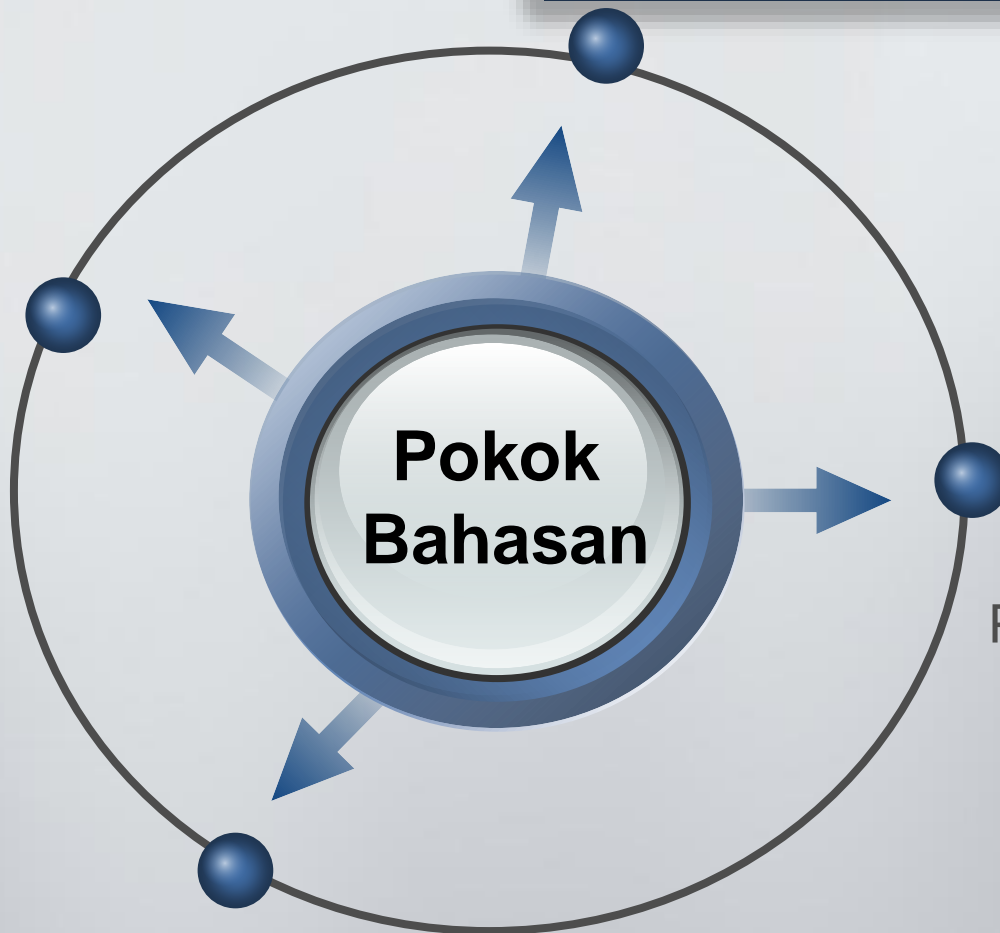
METODOLOGI PERCOBAAN

PENDAHULUAN

**Pokok
Bahasan**

HASIL
Dan
PEMBAHASAN

KESIMPULAN





Pembuatan Kitosan dari Limbah Kulit Udang



Kulit Udang

- Deproteinasi
- Demineralisasi

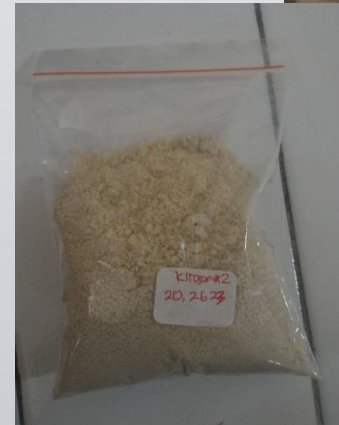


Kitin

- Deasetilasi



Kitosan

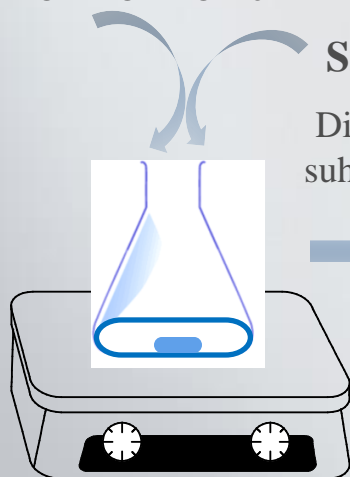




Modifikasi Monmorillonit



Monmorillonit



Diaduk selama 6 jam

Silan 10 %

Dipanaskan pada suhu 60 °C selama 24 jam



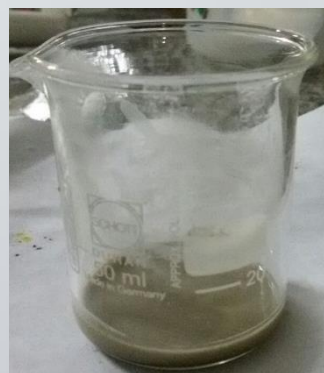
Dipanaskan pada suhu 100 °C selama 1 jam



Dipanaskan pada suhu 120 °C selama 2 jam



Direndam larutan HCl 1 M



Dipanaskan pada suhu 80 °C selama 24 jam





Pembuatan Membran Komposit Kitosan/ Monmorillonit Termodifikasi Silan 10 %



Kitosan+ CH_3COOH

Monmorillonit
+ CH_3COOH

Dicampur



Diaduk dan dipanaskan
pada suhu 80°C selama
30 menit

Diaduk dengan
Pengaduk ultrasonik



Dikeringkan
Direndam H_2SO_4





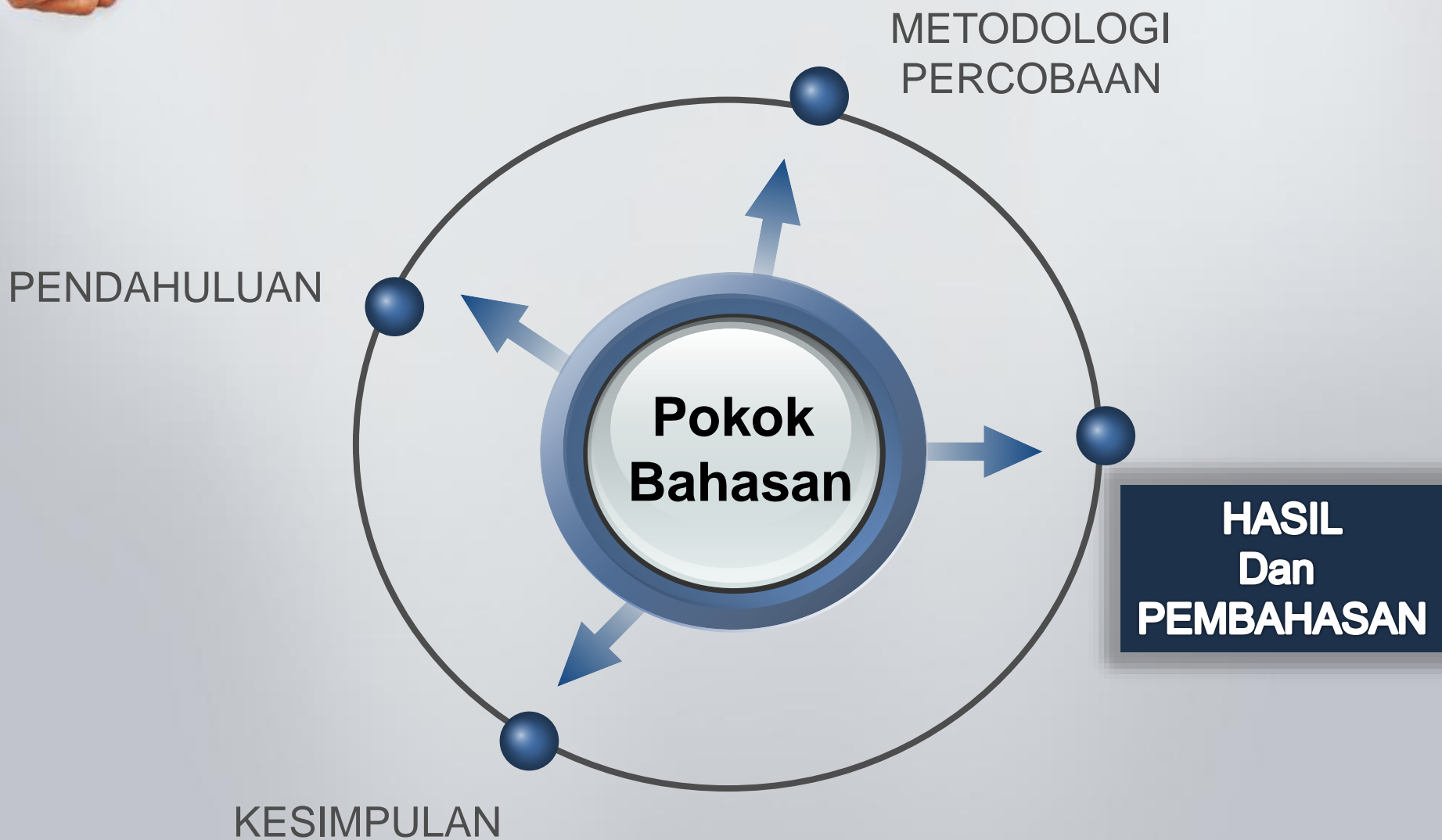
Karakterisasi Membran Komposit



Fourier Transform Infra Red (FTIR)

Water dan Methanol Uptake

Permeabilitas Metanol

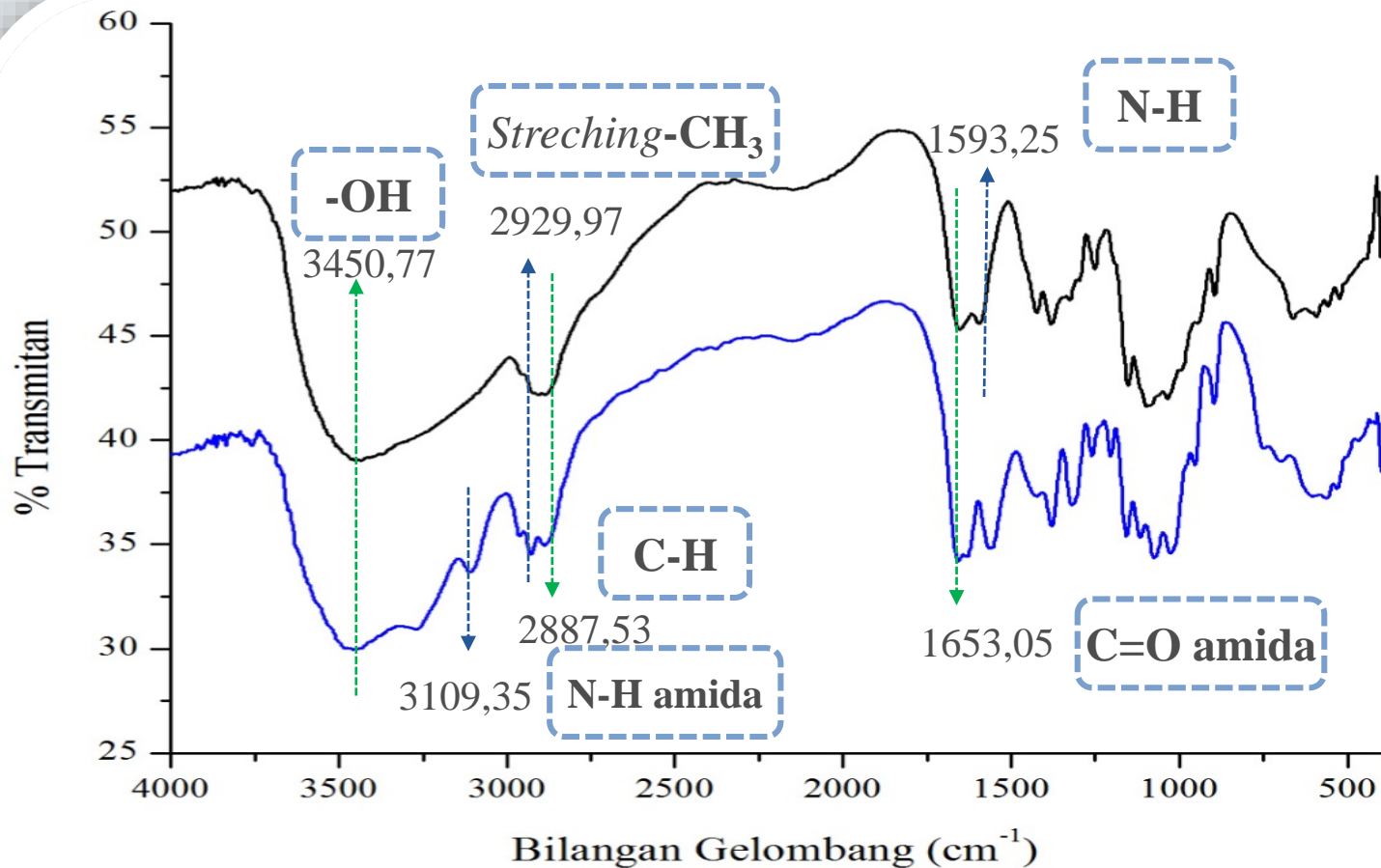




HASIL Dan PEMBAHASAN



Kitin dan Kitosan

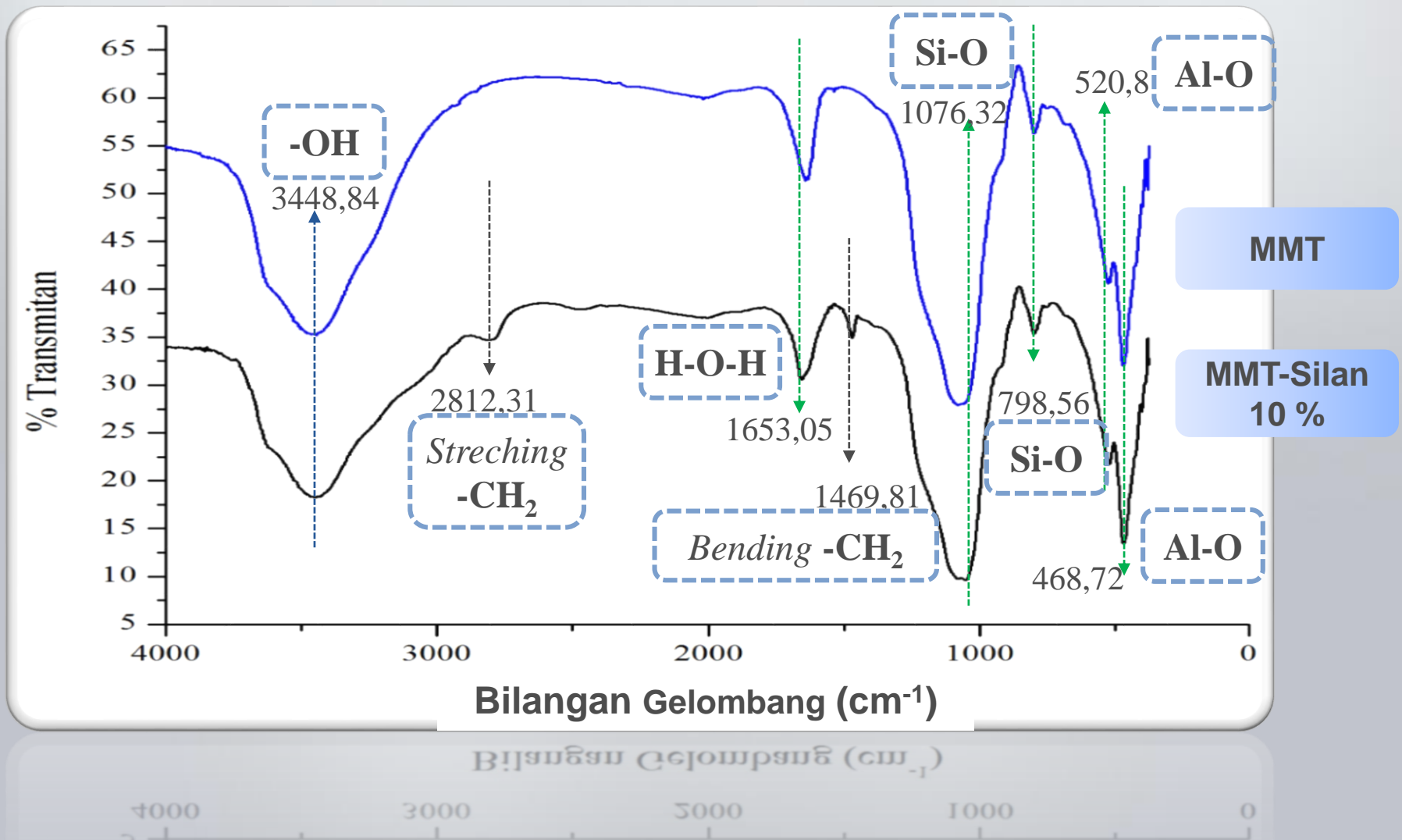


Kitosan

Kitin

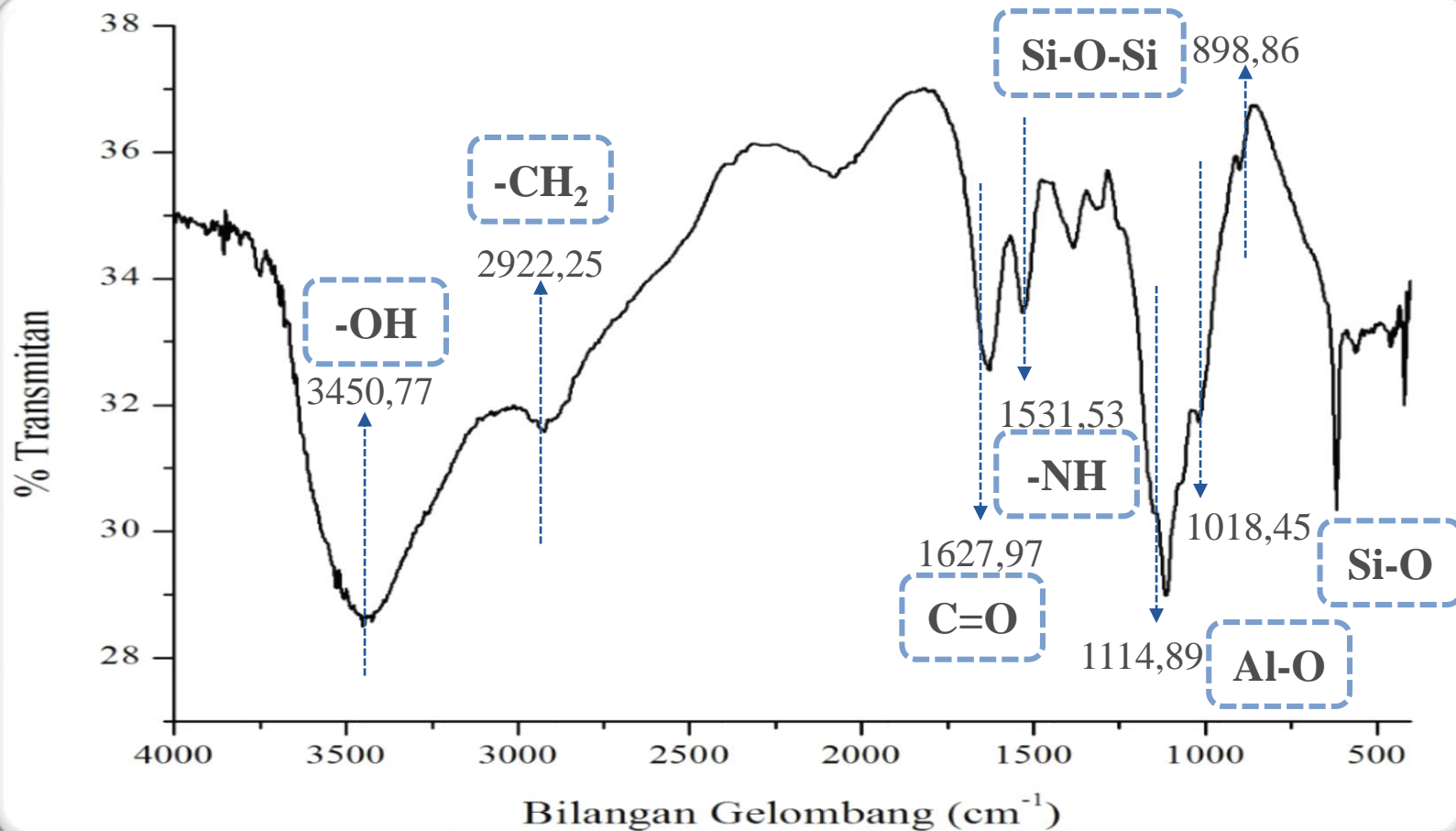


Monmorillonit Murni dan Termodifikasi Silan





Membran Komposit



Bilangan Gelombang (cm^{-1})

4000 3200 3000 2800 2600 2400 2200 2000 1800 1600 1400 1200 1000 800 600 400 200



Water and Methanol Uptake



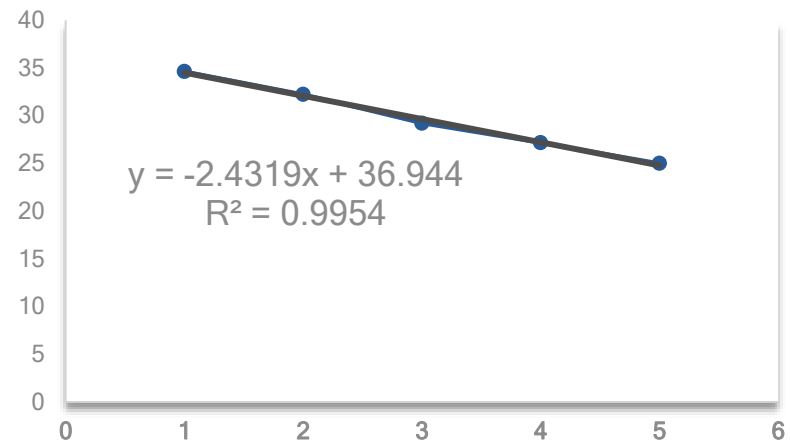
Dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\% \text{ water/methanol uptake} = \frac{W_{\text{basah}} - W_{\text{kering}}}{W_{\text{kering}}} \times 100 \%$$

Water Uptake yang diperoleh sebesar 35,2697 %

Membran	<i>Methanol Uptake</i> (%)
K1	34,6290
K2	32,2289
K3	29,2135
K4	27,1676
K5	25,0000

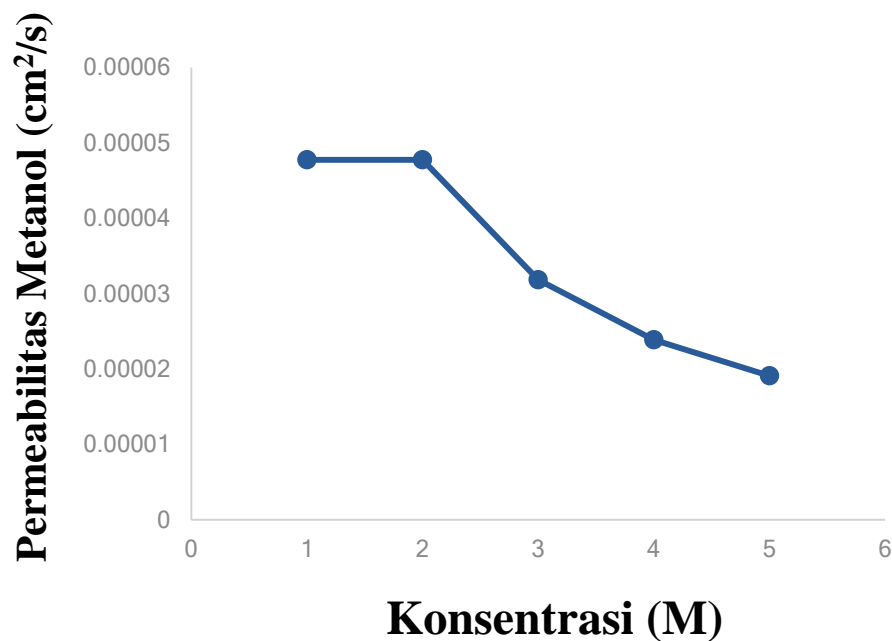
Methanol uptake (%)



Konsentrasi metanol (M)

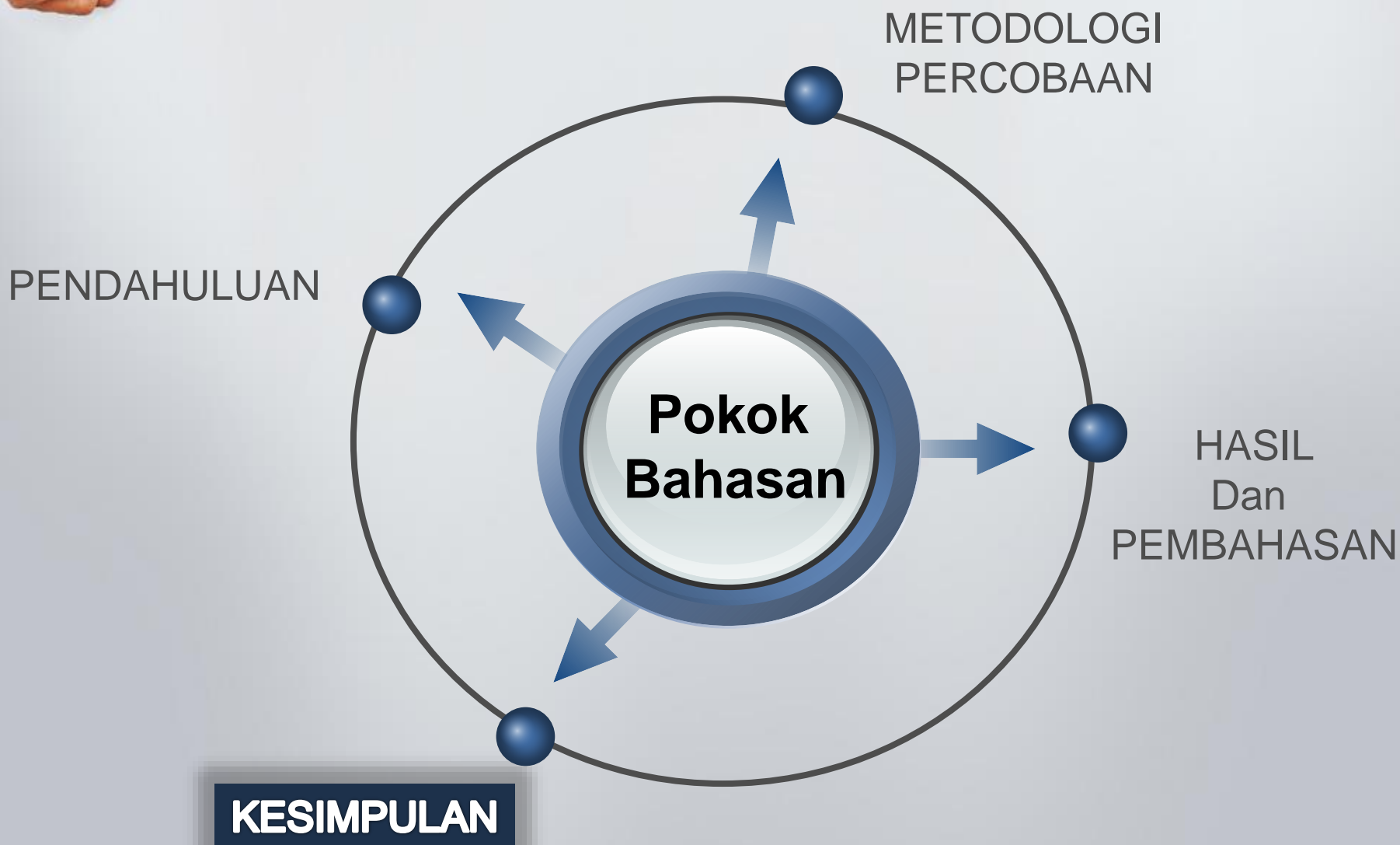


Permeabilitas Metanol



Membran	Permeabilitas Metanol (cm ² /s)
K1	4,77707 x 10 ⁻⁵
K2	4,77707 x 10 ⁻⁵
K3	3,18471 x 10 ⁻⁵
K4	2,38854 x 10 ⁻⁵
K5	1,91083 x 10 ⁻⁵







Kesimpulan



Persentase *water uptake* yang diperoleh sebesar 35,2697 %.

Persentase *methanol uptake* yang diperoleh semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi metanol, yakni sebesar 34,629 % ; 32,2289 % ; 29,2135 % ; 27,1676 % ; dan 25 % pada konsentrasi metanol 1, 2, 3, 4, dan 5 M berturut-turut.

Permeabilitas metanol yang diperoleh pada konsentrasi metanol 1, 2, 3, 4, dan 5 M berturut-turut adalah $4,77707 \times 10^{-5}$; $4,77707 \times 10^{-5}$; $3,18471 \times 10^{-5}$; $2,38854 \times 10^{-5}$; dan $1,91983 \times 10^{-5}$ cm²/s.



Terima Kasih